Wilo-TOP-E / TOP-ED / TOP-EV

D	**Einbau- und Betriebsanleitung**	**F**	**Notice de montage et de mise en service**
GB	**Installation and Operating instructions**	**I**	**Istruzioni di montaggio, uso e manutenzione**

2 026 405 - Ed.03/2007-06-DDD

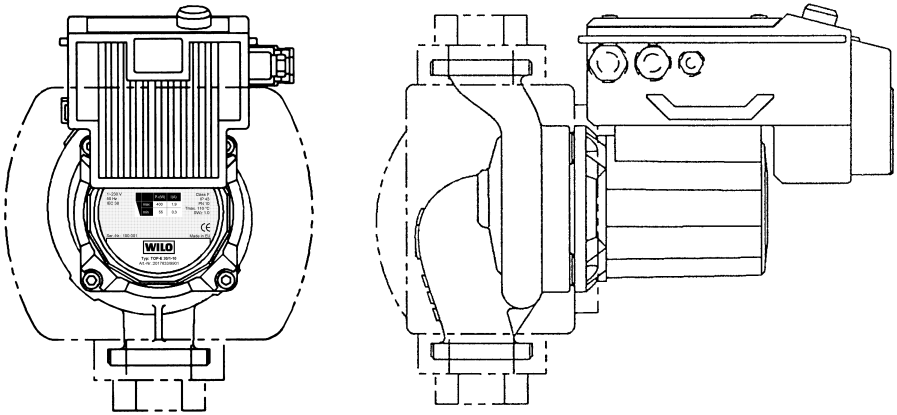


Fig. 1

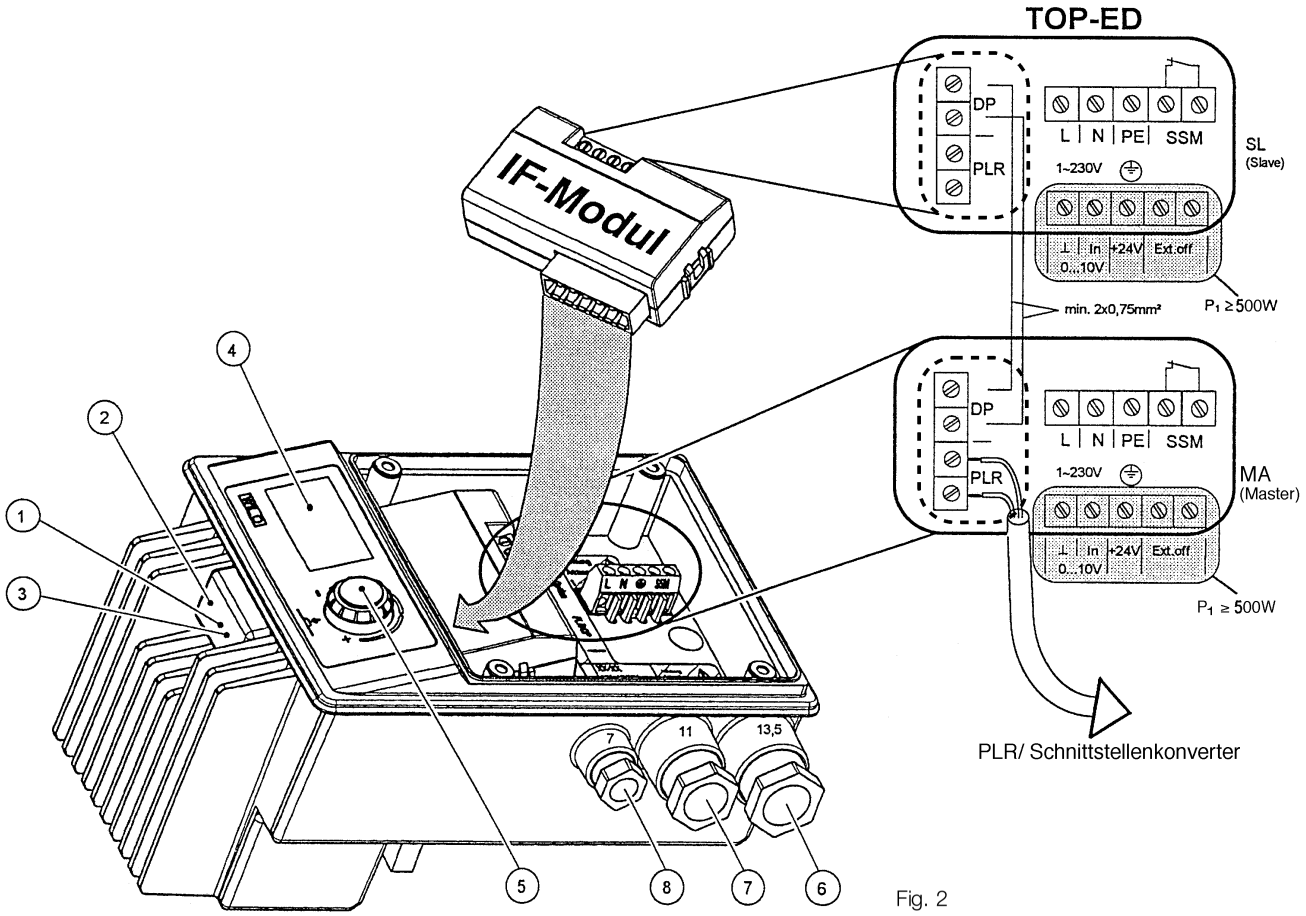

TOP-ED
IF-Modul
DP
PLR
L N PE SSM
SL
(Slave)
1~230V
⊥ In +24V Ext.off
0...10V
min. 2x0,75mm²
P1 ≥ 500W
MA
(Master)
PLR/ Schnittstellenkonverter
1
2
3
4
5
6
7
8
11
13,5

Fig. 2

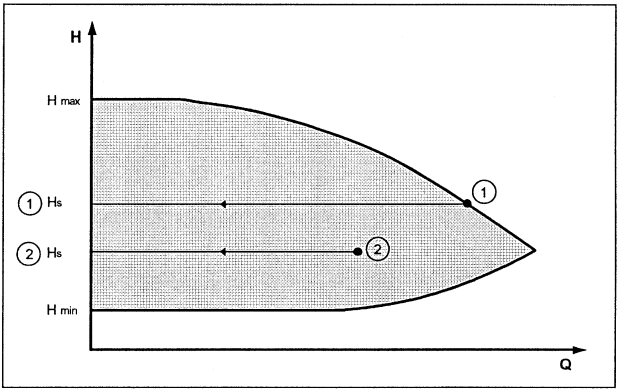


Fig. 3

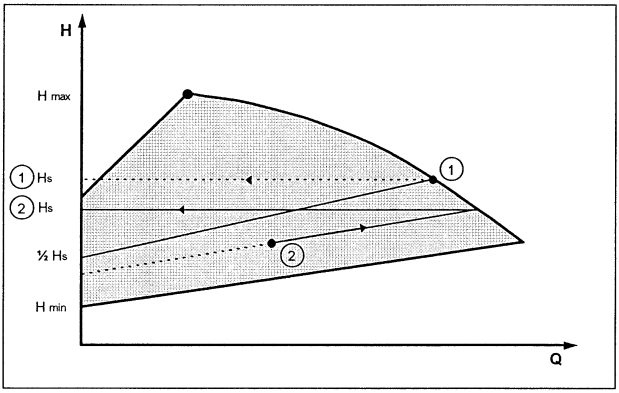


Fig. 4

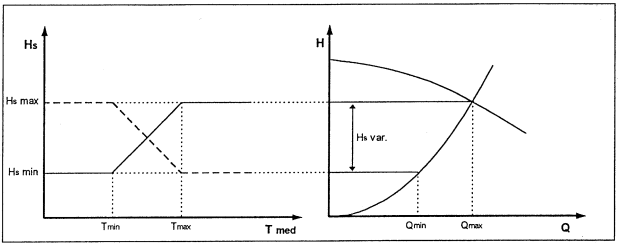


Fig. 5

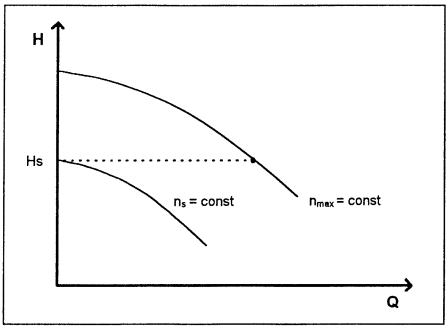


Fig. 6

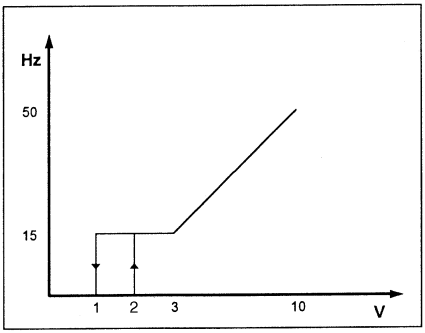


Fig. 7

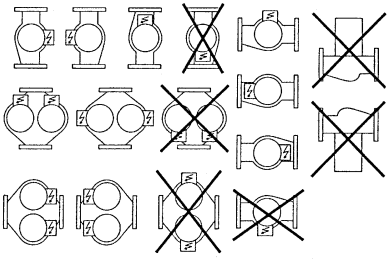


Fig. 8 a (P_1 < 500 W)

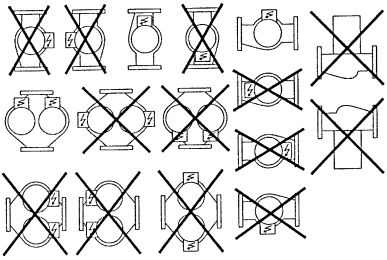


Fig. 8 b (P_1 ≥ 500 W)

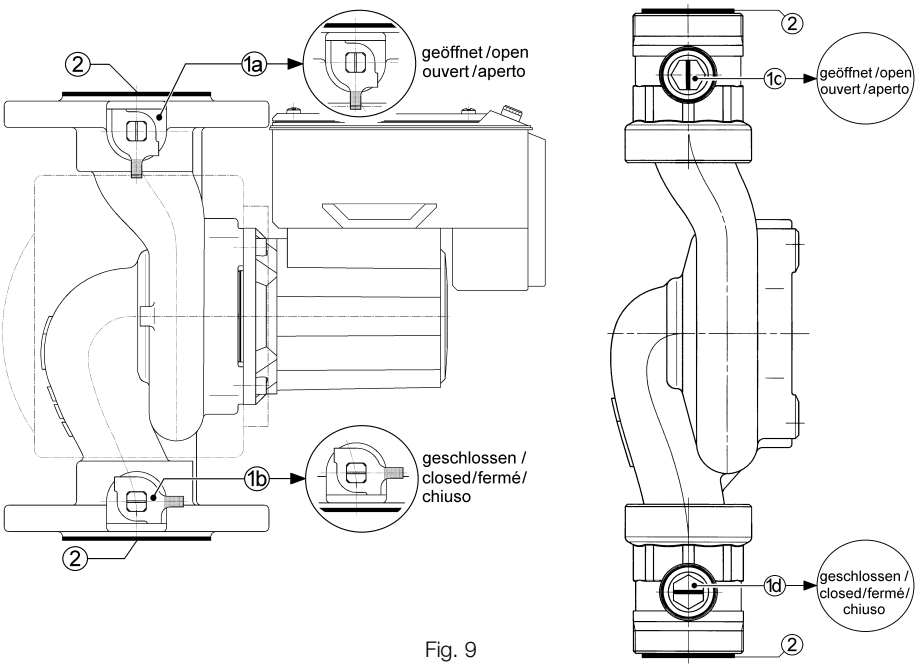

2
1a
geöffnet /open
ouvert /aperto
1b
geschlossen /
closed/fermé/
chiuso
2
2
1c
geöffnet /open
ouvert /aperto
1d
geschlossen /
closed/fermé/
chiuso
2

Fig. 9

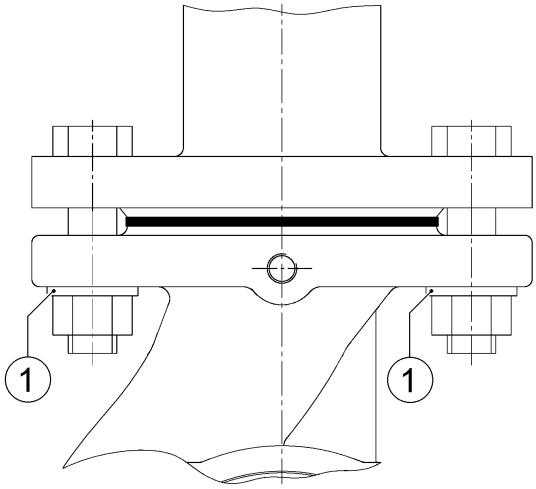

1
1

Fig. 10

D

CE-Konformitätserklärung 2
1. Allgemeines 4
2. Sicherheit 4
3. Transport und Zwischenlagerung 5
4. Beschreibung von Erzeugnis und Zubehör 5
5. Aufstellung/Einbau 11
6. Inbetriebnahme 13
7. Wartung/Service 15
8. Störungen, Ursachen und Beseitigung . . 15

F

Déclaration de conformité CE 2
1. Généralités 34
2. Sécurité 34
3. Transport et stockage avant utilisation . . . 35
4. Description du produit et ses accessoires 35
5. Installation/Montage 42
6. Mise en service 44
7. Entretien/Service 45
8. Pannes, causes et remèdes 45

GB

EC declaration of conformity 2
1. General Information 19
2. Safety 19
3. Transport and storage 20
4. Description of product and accessories 20
5. Installation 26
6. Operation 28
7. Service 29
8. Problems, Causes and Solutions 29

I

Dichiarazione di conformità CE 2
1. Generalità 49
2. Sicurezza 49
3. Trasporto e magazzinaggio 50
4. Descrizione del prodotto e accessori 50
5. Montaggio/Installazione 57
6. Messa in esercizio 59
7. Manutenzione 61
8. Blocchi: cause e rimedi 61

D

CE-Konformitäts-erklärung

Hiermit erklären wir, dass dieses Aggregat folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:

EG-Maschinenrichtlinien 89/392/EWG i.d.F., 91/368/EWG, 93/44/EWG, 93/68/EWG

Elektromagnetische Verträglichkeit 89/336/EWG i.d.F. 92/31/EWG, 93/68/EWG

Angewendete harmonisierte Normen, insbesondere **EN 809, EN 50 081-1, EN 50 082-1, EN 50 081-2, EN 50 082-2.**

GB

EC declaration of conformity

We hereby declare that this unit complies with the following relevant provisions:

EC machinery directive 89/392/EWG in this version, 91/368/EWG, 93/44/EWG, 93/68/EWG

Resistance to electromagnetism 89/336/EWG in this version 92/31/EWG, 93/68/EWG

Applied harmonized standards in particular: **EN 809, EN 50 081-1, EN 50 082-1, EN 50 081-2, EN 50 082-2.**

F

Déclaration de conformité CE

Par la présente, nous déclarons que cet agrégat sitisfait aux dispositions suivantes:

Directives CEE relatives aux machines 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE, 93/68/CEE

Compatibilité électromagnétique 89/336/CEE, 92/31/CEE, 93/68/CEE

Normes utilisées harmonisées, notamment **EN 809, EN 50 081-1, EN 50 082-1, EN 50 081-2, EN 50 082-2.**

NL

EG-verklaring van overeenstemming

iermede verklaren wij dat deze machine voldoet aan de volgende bepalingen:

EG-richtlijnen betreffende machines 89/392/EEG, 91/368/EEG, 93/44/EEG, 93/68/EEG

Elektromagnetische tolerantie 89/336/EEG, 92/31/EEG, 93/68/EEG

Gebruikte geharmoniseerde normen, in het bijzonder **EN 809, EN 50 081-1, EN 50 082-1, EN 50 081-2, EN 50 082-2.**

E

Declaración de conformidad CE

Por la presente declaramos que esta unidad satisface las disposiciones pertinentes siguientes:

Directivas CE sobre máquinas 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE, 93/68/CEE

Compatibilidad electro-magnética 89/336/CEE, 92/31/CEE, 93/68/CEE

Normas armonizadas utilizadas particularmente **EN 809, EN 50 081-1, EN 50 082-1, EN 50 081-2, EN 50 082-2.**

I

Dichiarazione di conformità CE

Con la presente si dichiara che le presenti pompe sono conformi alle seguenti direttive di armonizzazione

Direttiva Macchine CEE 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE, 93/68/CEE

Compatibilità elettromagnetica 89/336/CEE, 92/31/CEE, 93/68/CEE

Norme armonizzate applicate, in particolare **EN 809, EN 50 081-1, EN 50 082-1, EN 50 081-2, EN 50 082-2.**

SF

CE-standardinmukai-suusseloste

Ilmoitamme täten, että tämä laite vastaa seuraavia asiaankuuluvia määräyksiä:

EY-konedirektiivit 89/392/ETY, 91/368/ETY, 93/44/ETY, 93/68/ETY

Sähkömagneettinen soveltuvuus 89/336/ETY, 92/31/ETY, 93/68/ETY

Käytetyt yhteensovitetut standardit, erityisesti **EN 809, EN 50 081-1, EN 50 082-1, EN 50 081-2, EN 50 082-2.**

S

EEC konformitets-deklaration

Härmed förklaras att denna maskin uppfyller följande bestämmelser:

EEC maskindirektiv 89/392/EEC i denna version, 91/368/EEC, 93/44/EEC, 93/68/EEC

Elektromagnetisk kompatibilitet 89/336/EEC i denna version, 92/31/EEC, 93/68/EEC

Tillämpade harmoniserade normer, särskilt: **EN 809, EN 50 081-1, EN 50 082-1, EN 50 081-2, EN 50 082-2.**

H

EK. azonossági nyilatkozat

Ezennel kijelentjük, hogy az agregát a megkívánt alanti feltételeknek megfelel:

EK-Gépirányelvek 89/392/EWG, 91/368/EWG, 93/44/EWG, 93/68/EWG

Elektromagnetikus Összeegyeztethetőség 89/336/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG

Alkalmazott, harmonizált normák, különösen az **EN 809, EN 50 081-1, EN 50 082-1, EN 50 081-2, EN 50 082-2.**

GR **Δήλωση συμμόρφωσης με τους κανονισμούς CE**

Δηλώνουμε ότι το προϊόν αυτό ικανοποιεί τις ακόλουθες διατάξεις:

Οδηγίες CEE σχετικά με μηχανήματα 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE, 93/68/CEE

Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα 89/336/CEE, 92/31/CEE, 93/68/CEE

Εναρμονισμένα χρησιμοποιούμενα πρότυπα, ιδιαίτερα **EN 809, EN 50 081-1, EN 50 082-1, EN 50 081-2, EN 50 082-2.**

CZ **Osvědčení o shodnosti s normami EU**

Prohlašujeme tímto, že toto zařízení odpovídá následujícím příslušným ustanovením:

Směrnice o strojírenském zařízení ES 89/392/EHS včetně dodatků, 91/368/EHS, 93/44/EHS, 93/68/EHS

Elektromagneticá snášenlivost 89/336/EHS včetně dodatků, 92/31/EHS, 93/68/EHS

Použité souhlasné normy, zejména: **EN 809, EN 50 081-1, EN 50 082-1, EN 50 081-2, EN 50 082-2.**

PL **Oświadczenie zgodności EC**

Niniejszym oświadczamy, że pompa odpowiada następującym właściwym dla niej dyrektywom:

Wytyczne dla przemysłu maszynowego EC 89/392/EEC w tej wersji, 91/368/EEC, 94/44/EEC, 93/68/EEC

Odporność elektromagnetyczna EC 89/336/EEC w tej wersji, 92/31/EEC, 93/68/EEC

Zastosowano normy zharmonizowane, w szczególności: **EN 809, EN 50 081-1, EN 50 082-1, EN 50 081-2, EN 50 082-2.**

RUS **Заявление о соответствии нормам, действующим в Европейском Сооб-ществе**

Настоящим документом заявляем, что данная установка соответствует следующим постановлениям:

Директивы ЕС относительно машин и станков 89/392/ЦЕЕ, 91/368/ЦЕЕ, 93/44/ЦЕЕ, 93/68/ЦЕЕ

Электромагнитная совместимость 89/336/ЦЕЕ, 92/31/ЦЕЕ, 93/68/ЦЕЕ

Использовавшиеся гармонизированные стандарты и нормы, в частности **EN 809, EN 50 081-1, EN 50 082-1, EN 50 081-2, EN 50 082-2.**

DK **EF-overensstemmelseserklæring**

Det erklæres hermed, at dette udstyr er i overensstemmelse med følgende bestemmelser:

EU maskindirektiver: 89/392/EØF i denne udgave, 91/368/EØF, 93/44/EØF, 93/68/EØF

Elektromagnetisk kompatibilitet: 89/336/EØF i denne udgave, 92/31/EØF, 93/68/EØF

Anvendte harmoniserede normer, især: **EN 809, EN 50 081-1, EN 50 082-1, EN 50 081-2, EN 50 082-2.**

N **EU-overensstemmelseserklæring**

Det erklæres herved at dette utstyret stemmer overens med følgende bestemmelser:

EU-direktiver for maskiner 89/392/EEC og følgende, 91/368/EEC, 93/44/EEC, 93/68/EEC

Elektromagnetisk kompatibilitet 89/336/EEC og følgende, 92/31/EEC, 93/68/EEC

Anvendte harmoniserte normer, i særdeleshet **EN 809, EN 50 081-1, EN 50 082-1, EN 50 081-2, EN 50 082-2.**

TR **Uygunluk Belgesi**

Aşağıdaki cihazların takibi standartlara vygun olduğunu temin ederiz:

AB-Makina Standartlari 89/392/EWG i.d.F., 91/368/EWG, 93/44/EWG, 93/68/EWG

Elektromanyetik Uyumluluk 89/336/EWG i.d.F., 92/31/EWG, 93/68/EWG

Özellikle kullanılan Normlar **EN 809, EN 50 081-1, EN 50 082-1, EN 50 081-2, EN 50 082-2.**

i. V.

Quality Management

WILO

WILO AG
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund · Germany

2011678.3

1. Allgemeines

Einbau und Inbetriebnahme nur durch Fachpersonal!

1.1 Verwendungszweck

Die Umwälzpumpe wird zur Förderung von Flüssigkeiten in Warmwasser-Heizungsanlagen eingesetzt. Die Pumpe darf nicht im Trinkwasser- oder Lebensmittelbereich eingesetzt werden.

1.2 Angaben über das Erzeugnis

1.2.1 Typenschlüssel

TOP-E 30/1-7

Heizungsumwälzpumpe, Naßläufer

E → Elektronikmodul
ED → Doppelpumpe mit Elektronikmodul
EV → mit Absperrarmatur und Elektronikmodul

Nennweite DN der Anschlußleitung [mm]
Flanschanschluss: 32 (für ED), 40, 50, 65, 80, 100
(Bei EV: PN 6/10 Kombiflansch 40, 50, 65)
Verschraubungsanschluss: 25 (R1), 30 (R 1¼)

stufenlos einstellbare Sollförderhöhe 1 bis 7 m

H_{min}: 1 m, H_{max}: 7 m

1.2.2 Anschluß- und Leistungsdaten

- Fördermedien:
  - Heizungswasser gem. VDI 2035,
  - Wasser-/Glykol-Gemische mit bis zu 50 % Glykolanteil. Bei Beimischungen von Glykol sind die Förderdaten entsprechend der höheren Viskosität zu korrigieren. Nur Markenware mit Korrosionsschutz-Inhibitoren verwenden, Herstellerangaben beachten.
  - Bei Verwendung anderer Medien ist Freigabe durch Wilo erforderlich.
- Temperaturbereich des Fördermediums: +20 °C bis +110 °C.
- Max. Umgebungstemperatur: 40 °C.
- Zur Vermeidung von Schwitzwasserbildung muß die Raumtemperatur kleiner als die Fördermedientemperatur sein.
- Max. Betriebsdruck an der Pumpe: siehe Typenschild.
- Mindest-Zulaufdruck am Saugstutzen zur Vermeidung von Kavitationsgeräuschen (bei maximaler Wassertemperatur T_{max}):

T_{max}	R 1	R 1¼	DN 40 (32)	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100
+50 °C	0,05 bar			0,3 bar			
+95 °C	0,5 bar			1,0 bar			
+110 °C	1,1 bar			1,6 bar			

Die Werte gelten bis 300 m über dem Meeresspiegel, Zuschlag für höhere Lagen: 0,01 bar/100 m Höhenzunahme.

- Schutzart IP 43.
- Anschluß an 1~230 V, 50 Hz gemäß IEC 38.
- Bei Ersatzteilbestellungen sind sämtliche Daten des Pumpentypenschildes anzugeben.

2. Sicherheit

Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Aufstellung und Betrieb zu beachten sind. Daher ist diese Betriebsanleitung unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom Monteur sowie dem zuständigen Betreiber zu lesen.
Es sind nicht nur die unter diesem Hauptpunkt Sicherheit aufgeführten allgemeinen Sicherheitshinweise zu beachten, sondern auch die unter den folgenden Hauptpunkten eingefügten, speziellen Sicherheitshinweise.

2.1 Kennzeichnung von Hinweisen in der Betriebsanleitung

Die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise, die bei Nichtbeachtung Gefährdungen für Personen hervorrufen können, sind mit dem allgemeinen Gefahrensymbol

bei Warnung vor elektrischer Spannung mit

besonders gekennzeichnet.
Bei Sicherheitshinweisen, deren Nichtbeachtung Gefahren für die Pumpe/Anlage und deren Funktion hervorrufen können, ist das Wort

ACHTUNG!

eingefügt.

2.2 Personalqualifikation
Das Personal für die Montage muß die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen.

2.3 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise
Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann eine Gefährdung für Personen und Pumpe/Anlage zur Folge haben. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadenersatzansprüche führen.
Im einzelnen kann Nichtbeachtung beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:
– Versagen wichtiger Funktionen der Pumpe/Anlage,
– Gefährdungen von Personen durch elektrische und mechanische Einwirkungen.

2.4 Sicherheitshinweise für den Betreiber
Die bestehenden Vorschriften zur Unfallverhütung sind zu beachten.
Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschließen. Vorschriften des VDE und der örtlichen Energieversorgungsunternehmen beachten.

2.5 Sicherheitshinweise für Inspektions- und Montagearbeiten
Der Betreiber hat dafür zu sorgen, daß alle Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert hat.
Grundsätzlich dürfen Arbeiten an der Pumpe/Anlage nur im Stillstand durchgeführt werden.

2.6 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung
Veränderungen der Pumpe/Anlage sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig. Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit. Die Verwendung anderer Teile hebt die Haftung für die daraus entstehenden Folgen auf.

2.7 Unzulässige Betriebsweisen
Die Betriebssicherheit der gelieferten Pumpe/Anlage ist nur bei bestimmungsmäßiger Verwendung entsprechend Abschnitt 1 der Betriebsanleitung gewährleistet. Die im Katalog/Datenblatt angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall über- oder unterschritten werden.

3. Transport und Zwischenlagerung

ACHTUNG! Die Pumpe ist gegen Feuchtigkeit und mechanische Beschädigung zu schützen.
Die Pumpe darf keinen Temperaturen außerhalb des Bereiches von –10 °C bis +50 °C ausgesetzt werden.

4. Beschreibung von Erzeugnis und Zubehör

4.1 Beschreibung der Pumpe (Bild 1)
Die Pumpe hat einen **Naßläufermotor**, in dem alle rotierenden Teile vom Fördermedium umströmt werden. Bauartbedingt übernimmt das Fördermedium die Schmierung der gleitgelagerten Rotorwelle. Die Pumpe kann als **Einzel-** oder als **Doppelpumpe** im Heizungssystem eingebaut sein.
Die im **TOP-EV Pumpengehäuse** integrierten Absperrklappen (Flanschpumpen) bzw. Kugelabsperrventile (Rohrverschraubungspumpen) an Saug- und Druckstutzen, können mit einem handelsüblichen Maulschlüssel (SW 11 bzw. SW 13) betätigt werden.
Flanschpumpen: Die jeweilige Position wird durch die Zeiger-Wellenstellung (gelb) dargestellt (Bild 9: Pos. 1a geöffnet / Pos. 1b geschlossen).
Rohrverschraubungspumpen: Die jeweilige Position wird durch den Schlitz am Sechskant (SW 13) dargestellt (Bild 9: Pos. 1c geöffnet / Pos. 1d geschlossen).
Die Anschlußflansche sind mit aufgeklebten Flachdichtungen (Bild 9, Pos. 2) bestückt, d. h. es wird keine weitere Abdichtung zur Rohrleitung benötigt.
Auf dem Motorgehäuse befindet sich ein **Elektronikmodul** (Bild 2), das den Differenzdruck der Pumpe auf einen innerhalb des Regelbereiches einstellbaren Sollwert regelt. Je nach Regelungsart folgt der Differenzdruck unterschiedlichen Kriterien. Bei allen Regelungsarten paßt sich jedoch die Pumpe einem wechselnden Leistungsbedarf der Anlage, wie er besonders beim Einsatz von Thermostatventilen oder Mischern entsteht, ständig an.
Die wesentlichen Vorteile der elektronischen Regelung sind:
– Einsparung von Überströmventilen,
– Energieeinsparung,
– Reduzierung von Fließgeräuschen.

– Die wählbaren **Regelungsarten** sind:
  – **Δp-c**: Die Elektronik hält den von der Pumpe erzeugten Differenzdruck über den zulässigen Förderstrombereich konstant auf dem eingestellten Differenzdruck-Sollwert H_S bis zur Maximal-Kennlinie (Bild 3).
  – **Δp-v**: Die Elektronik verändert den von der Pumpe einzuhaltenden Differenzdruck-Sollwert linear zwischen H_S und $^1/_2$ H_S. Der Differenzdruck-Sollwert H nimmt mit der Fördermenge ab bzw. zu (Bild 4).
  – **Δp-T**: Die Elektronik verändert den von der Pumpe einzuhaltenden Differenzdruck-Sollwert in Abhängigkeit der gemessenen Mediumtemperatur. Diese Regelungsart ist nur mit dem IR-Monitor programmierbar (Bild 5). Dabei sind zwei Einstellungen möglich:
    – Regelung mit positiver Steigung: Mit steigender Temperatur des Fördermediums wird der Differenzdruck-Sollwert linear zwischen H_{Smin} und H_{Smax} erhöht. (Einstellung am IR-Monitor: $H_{Smax} > H_{Smin}$).
      Anwendung z.B. bei Standardkessel mit gleitender Vorlauftemperatur.
    – Regelung mit negativer Steigung: Mit steigender Temperatur des Fördermediums wird der Differenzdruck-Sollwert linear zwischen H_{Smin} und H_{Smax} abgesenkt (Einstellung am IR-Monitor: $H_{Smax} < H_{Smin}$).
      Anwendung z. B. bei Brennwertkessel, bei dem eine bestimmte minimale Rücklauftemperatur eingehalten werden soll, um einen möglichst hohen Wärmenutzungsgrad des Heizmediums zu erreichen. Hierzu ist der Einbau der Pumpe im Rücklauf der Anlage zwingend erforderlich.
    – **Steller-Betrieb**: Die Drehzahl der Pumpe wird auf einer konstanten Drehzahl zwischen n_{min} und n_{max} gehalten (Bild 6). Die Betriebsart Steller deaktiviert die Regelung am Modul.
– Bei Betriebsart „auto“ besitzt die Pumpe die Fähigkeit, einen minimalen Heizleistungsbedarf des Systems durch spontanes Absinken der Fördermedientemperatur zu erkennen und dann auf **Schwachlastbetrieb** (Schwachlastkurve) umzuschalten. Bei steigendem Heizleistungsbedarf wird automatisch in den Regelbetrieb umgeschaltet.
– Die Pumpen sind mit einem elektronischen **Überlastschutz** ausgestattet, der im Überlastfall die Pumpe abschaltet.
– Zur **Datenspeicherung** sind die Module mit einem nichtflüchtigen Speicher ausgerüstet. Bei beliebig langer Netzunterbrechung bleiben die Daten erhalten. Nach Rückkehr der Spannung läuft die Pumpe mit den Einstellwerten vor der Netzunterbrechung weiter.
– Das **Modul-Typenschild** ist im Modul-Klemmenraum eingeklebt. Es enthält alle Daten für die genaue Zuordnung des Typs.
– **Pumpenkick**: Über on/off, PLR, IR-Monitor, Ext.Aus ausgeschaltete Pumpen laufen alle 24 h kurzfristig an, um ein Blockieren bei langen Stillstandszeiten zu vermeiden.

  Wenn eine Netzabschaltung über einen längeren Zeitraum vorgesehen ist, sollte der Pumpenkick von der Heizungs-/Kesselsteuerung übernommen werden. Dazu muß die Pumpe eingeschaltet sein (Display → on).
– **Extern Aus**: (nur Pumpen mit $P_{1max} \geq 500$ W, siehe Typenschild)

  Über den externen potentialfreien Kontakt kann die Pumpe ein-/ausgeschaltet werden. In Anlagen mit hoher Schalthäufigkeit (> 20 Ein-/Ausschaltungen/Tag) ist das Ein-/Ausschalten über „ext. Aus“ vorzusehen.
– **0 …10 V-Eingang**: (nur Pumpen mit $P_{1max} \geq 500$ W, siehe Typenschild).
  Bei Steller-Betrieb kann die Drehzahl über ein externes Spannungssignal (0…10 V) eingestellt werden. Die Frequenz und damit die Drehzahl folgt der Spannung nach Bild 7, Eingangswiderstand: $R_i \geq 10$ kΩ.
– **+ 24 V Ausgang**: (nur Pumpen mit $P_1 \geq 500$ W, siehe Typenschild)
  Gleichspannung für einen ext. Verbraucher/Geber. Die + 24 V können mit max. 50 mA belastet werden. Die Spannung ist kurzschlußfest.

4.2 Doppelpumpenbetrieb

Die Regelung beider Pumpen geht vom Master aus. Störung einer Pumpe: Andere Pumpe läuft nach Regelvorgabe des Masters.
– **IF(InterFace)-Modul**: Zur Kommunikation zwischen den Pumpen Master und Slave sowie Pumpen und Pumpenleitrechner oder Schnittstellenkonverter ist ein IF-Modul erforderlich, das im Klemmenraum beider Pumpen auf einen Multistecker geschoben wird (Bild 2). Es ist als Zubehör lieferbar.

– **Spitzenlastbetrieb**: Im Teillastbereich wird die hydraulische Leistung zunächst von einer Pumpe erbracht. Die 2. Pumpe wird wirkungsgradoptimiert zugeschaltet, d. h. dann, wenn die Summe der Leistungsaufnahmen P_1 beider Pumpen im Teillastbereich geringer ist als die Leistungsaufnahmen P_1 zweier Pumpen, von der eine mit maximaler Drehzahl und die andere geregelt läuft. Beide Pumpen werden dann synchron bis zur max. Drehzahl hochgeregelt.
– **Haupt-/Reservebetrieb**: Jede der beiden Pumpen erbringt die Auslegungs-Förderleistung. Die andere Pumpe steht für den Störfall bereit oder läuft nach Pumpentausch. Es läuft immer nur eine Pumpe.
– Bei **Kommunikationsunterbrechung**: Slave läuft nach der letzten Sollwertvorgabe des Masters.
Bei Ausfall einer Pumpe läuft die andere als Einzelpumpe im Regelbetrieb.
Master off: Auch Slave schaltet aus.
– **Pumpentausch**: Läuft nur eine Pumpe (Haupt-/Reserve-, Spitzenlast- oder Schwachlastbetrieb), so erfolgt nach jeweils 24 h effektiver Laufzeit ein Pumpentausch.
– Bei Einsatz eines Pumpenleitrechners (PLR)/ Schnittstellenkonverters ist grundsätzlich die Masterpumpe am PLR anzuschließen.
– **Extern Aus, 0 …10 V, 24 V-Ausgang**: (nur Pumpen mit $P_1 \geq 500$ W, siehe Typenschild) werden nur am Master belegt und wirken auf das gesamte Aggregat.
– **SSM**: Für eine zentrale Leitstelle kann eine Sammelstörmeldung (SSM) an den Master angeschlossen werden. Dabei darf der Kontakt nur am Master belegt werden. Die Anzeige gilt für das gesamte Aggregat. Am IR-Monitor kann diese Meldung als Einzel- (ESM) oder Sammelstörmeldung (SSM) programmiert werden. Für die Einzelstörmeldung muß der Kontakt an jeder Pumpe belegt werden.

4.3 Bedienung der Pumpe

Auf der Kopfseite des Elektronikmoduls befindet sich das **IR-Fenster** (Infrarot-Fenster) (Bild 2, Pos.1) für die Kommunikation mit einem **IR-Monitor** sowie das **LC-Display** mit dem **Stellknopf** für die Bedienung der Pumpe. Die IR-Empfangs- und Sendefläche muß zur Herstellung der Verbindung vom IR-Monitor angepeilt werden. Ist die Verbindung zum IR-Monitor hergestellt, so leuchtet im IR-Fenster die **grüne LED** (Bild 2, Pos. 2) zur Bestätigung der IR-Kommunikation, und zwar von allen Pumpen, die gleichzeitig mit dem IR-Monitor verbunden wurden. Die LED der Pumpe, mit der der IR-Monitor kommuniziert, blinkt. Sie erlischt 5 Minuten, nachdem die Verbindung zum IR-Monitor unterbrochen wurde. Eine rote **Stör-LED** (Bild 2, Pos. 3) im IR-Fenster leuchtet beim Auftreten einer Störung. Über die Arbeit mit dem IR-Monitor gibt dessen Einbau- und Betriebsanleitung Auskunft.

LC-Display: (Bild 2, Pos. 4) Auf dem LC-Display werden die Einstellparameter der Pumpe durch Symbole und Zahlenwerte sichtbar gemacht. Die Beleuchtung des Displays ist dauernd eingeschaltet. Die Symbole haben folgende Bedeutung:

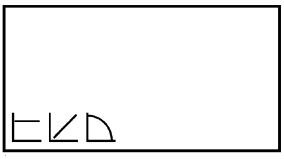
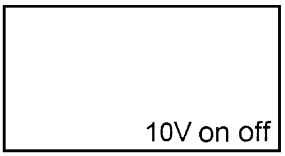
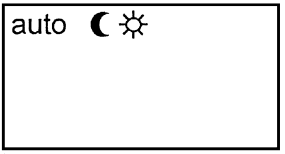
Symbol	Beschreibung möglicher Betriebszustände
auto ☼	Regelbetrieb; Automatische Umschaltung auf Schwachlastbetrieb ist freigegeben. Aktivierung des Schwachlastbetriebes erfolgt bei minimalem Heizleistungsbedarf.
auto ☾	Pumpe läuft im Schwachlastbetrieb (Nachtabsenkung) bei min. Drehzahl.
(ohne Symb.)	Automatische Umschaltung auf Schwachlastbetrieb gesperrt, d.h. Pumpe läuft ausschließlich im Regelbetrieb.
☾	Schwachlastbetrieb von PLR oder Schnittstellenkonverter aktiviert, und zwar unabhängig von der System-Temperatur.
⏃+⏃	Doppelpumpe läuft im Spitzenlastbetrieb (Master + Slave)
⏃/⏃	Doppelpumpe läuft im Haupt-/Reservebetrieb (Master oder Slave)
⚷	Alle Einstellungen am Modul außer der Störquittierung sind gesperrt. Die Sperrung wird vom IR-Monitor eingeschaltet. Einstellungen können nur noch mit dem IR-Monitor verändert werden.

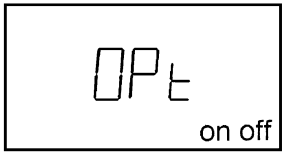
Symbol	Beschreibung möglicher Betriebszustände
⟺	Die Pumpe wird über die serielle Datenschnittstelle in der Regelart Δp-c betrieben (siehe Abschnitt 4.4). Die Funktion „Ein/Aus“ ist am Modul nicht aktiviert. Nur ⏃+⏃, ⏃/⏃, Optimierung, Störquittierung sind noch am Modul einzustellen. Ausnahme, bei Pumpen mit $P_1 \leq 500$ W (siehe Typenschild) ist nur die Störquittierung am Modul möglich. Mit dem IR-Monitor kann der PLR-Betrieb unterbrochen werden (zur Prüfung, zum Auslesen von Daten).
H 9.0 m	Differenzdruck-Sollwert ist auf H = 9,0 m eingestellt.
18.0 RPM x100	Pumpe ist auf konstante Drehzahl (hier 1.800 RPM) eingestellt (Stellerbetrieb).
⊢	Regelungsart Δp-c, Regelung auf konstanten Differenzdruck-Sollwert (Bild 3).
⊢↙	Regelungsart Δp-v, Regelung auf variablen Differenzdruck-Sollwert (Bild 4).
◺	Die Betriebsart Steller deaktiviert die Regelung im Modul. Die Drehzahl der Pumpe wird auf einem konstanten Wert zwischen 800 u. 2800 RPM gehalten. Die Drehzahl wird intern über den Drehknopf eingestellt.
◺ 10 V	Stellerbetrieb aktiviert, Drehzahl der Pumpe wird über den Eingang 0…10 V eingestellt (gilt nur für $P_1 \geq 500$ W). Der Drehknopf hat dann keine Sollwert-Eingabe-Funktion.
⊢🌡	Regelungsart Δp-T, Regelung auf temperaturabhängigen Differenzdruck-Sollwert (Bild 5). Angezeigt wird der maximale Sollwert H_{Smax}. **Diese Regelungsart kann nur über den IR-Monitor aktiviert werden.**
on	Pumpe ist eingeschaltet.
off	Pumpe ist ausgeschaltet.

Handhabung des Drehknopfes: (Bild 2, Pos. 5) Von der Grundeinstellung aus werden durch Knopfdruck (beim 1. Menü: Drücken länger als 1 s) die Einstellmenüs in einer festen Reihenfolge nacheinander angewählt. Das jeweils aktuelle Symbol blinkt. Durch Links- oder Rechtsdrehung des Knopfes können rückwärts oder vorwärts die Parameter auf dem Display geändert werden. Das neu eingestellte Symbol blinkt. Durch Knopfdruck wird die neue Einstellung übernommen. Dabei wird ins nächste Menü umgeschaltet. Der Sollwert (Differenzdruck oder Drehzahl) kann in der Grundeinstellung durch Drehen des Stellknopfes geändert werden. Der neue Wert blinkt. Durch Knopfdruck wird der neue Sollwert übernommen.
Ruht die Einstellung am Display, erscheint nach 30 s die Grundeinstellung.

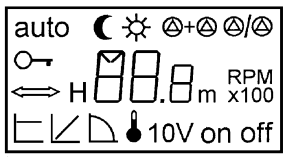
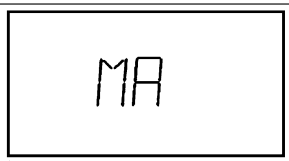
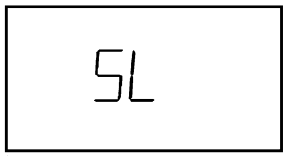
Bei der Bedienung des Displays der Einzelpumpe erscheinen nacheinander folgende Menüs:
Einzelpumpenbetrieb: Einstellung bei Erstinbetriebnahme / Menüfolge bei laufendem Betrieb

	LC-Display	Einstellung
①	auto ☾ ☼ ⏃+⏃ ⏃/⏃ ⟺ H 88.8 m RPM x100 ⊢↙◺ 🌡 10V on off	Beim Einschalten des Moduls erscheinen im Display für 2 s **alle Symbole**. Danach stellt sich die aktuelle Einstellung ② ein.
②	auto ☼ H 5.0 m ⊢ on	**Aktuelle (Grund-) Einstellung (Werkseinstellung):** auto ☼ → Absenkbetrieb freigegeben, Pumpe läuft im Regelbetrieb ⏃/⏃ fehlt → Einzelpumpe z. B. **H 5,0 m** → Sollförderhöhe H_S = 5,0 m zugleich ½ H_{max} (Werkseinstellung abhängig vom Pumpentyp)

		→ Regelungsart Δp-c on → Pumpe eingeschaltet Durch Drehen des Stellknopfes kann der Differenzdruck-Sollwert verstellt werden. Der neue Differenzdruck-Sollwert blinkt. Durch kurzen Knopfdruck wird die neue Einstellung übernommen. Wird kein Knopf gedrückt, springt der bisher eingestellte blinkende Differenzdruck-Sollwert nach 30 s auf den vorherigen Wert zurück. Bedienknopf > 1 s drücken. Es erscheint nächstes Menü ③.
	Wenn in den Folgemenüs 30 s lang keine Einstellung vorgenommen wird, erscheint auf dem Display wieder die Grundeinstellung ②.	
③		Die aktuell eingestellte **Regelungsart** blinkt. Durch Drehen des Stellknopfes können andere Regelungsarten angewählt werden. Die neu angewählte Regelungsart blinkt. Durch Knopfdruck wird die neue Regelungsart übernommen und ins nächste Menü ④ geschaltet.
④		**Menü ④ erscheint nur unter den gleichzeitigen Bedingungen Pumpenleistung $P_1 \geq 500$ W und gewählter Betriebsart Steller** ◺. Bei Δp-c und Δp-v springt das Menü von ③ nach ⑤ Für Betriebsart Steller über das Signal 0…10 V gilt: Im Display erscheint **„10 V on off“** **ext. Stellerbetrieb aktivieren od. deaktivieren.** Aktuelle Einstellung blinkt. Die andere Einstellung blinkt. **on:** aktiviert den externen Stellerbetrieb, **off:** deaktiviert den ext. Stellerbetrieb, die Drehzahl kann an der Pumpe mit Hilfe des Drehknopfes eingestellt werden. Einstellung wird übernommen.
⑤		Für alle übrigen Betriebsarten gilt: Im Display erscheint **„on off“** Mit Drehknopf **Pumpe ein- oder ausschalten.** Einstellung wird übernommen.
⑥		Entweder blinken auto ☾: → **Absenkbetrieb** freigegeben. Im Menü ② steht dann „auto ☼“ während des autom. Regelbetriebes oder „auto ☾“ während des Absenkbetriebes. ☼: → normaler **Regelbetrieb,** Absenkbetrieb gesperrt. Das Menü ② ist dann ohne Symbol. Eine der beiden Einstellungen anwählen und übernehmen. Display springt ins nächste Menü.

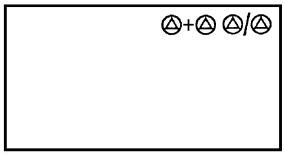
	LC-Display	Einstellung
⑦		OPt → **Optimierung,** bei Nullmenge und maximaler Drehzahl wird die Meßwerterfassung der Pumpe optimiert, einmalig bei Inbetriebnahme, dazu muß das druckseitige Absperrorgan geschlossen werden, damit die Fördermenge Q = 0 ist, **off** blinkt, auf **on** drehen. Damit wird Optimierung gestartet. Wenn **off** wieder blinkt, ist die Optimierung abgeschlossen. Während der Optimierung ist die Bedienung gesperrt.
	Beim Einzelpumpenbetrieb springt das Display in die Grundeinstellung ② zurück. **Im Falle einer Störung erscheint** vor der Grundeinstellung ② **das Störungsmenü** ⑩. Bei Doppelpumpenbetrieb springt das Display ins Menü ⑧.	

Doppelpumpenbetrieb: Einstellung bei Erstinbetriebnahme

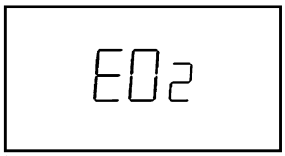
①		Beim Einschalten des Moduls erscheinen im Display für 2 s **alle Symbole**. Danach erscheint das Menü ⑮.
⑮	 	Auf dem Display beider Pumpen blinkt das Symbol **MA** = Master. Wird keine Einstellung vorgenommen, laufen beide Pumpen mit konstanter Drehzahl ($H_S = {}^1/_2\ H_{max}$ bei Q = 0). Durch auf den Stellknopf der linken Pumpe erscheint auf dem Display die Einstellung Betriebsart ⑨. Auf dem Display der rechten Pumpe erscheint automatisch **SL** = Slave. Damit ist die Festlegung: linke Pumpe Master, rechte Pumpe Slave gewählt. Der Drehknopf an der Slave-Pumpe hat dann keine Bedeutung mehr. Einstellungen sind hier nicht möglich.

Doppelpumpenbetrieb: Menüfolge bei laufendem Betrieb:
Beim Einschalten des Moduls erscheinen im Display für 2 s **alle Symbole** ①. Danach stellt sich die aktuelle Einstellung ② ein. Beim „Blättern" am Display MA erscheint die gleiche Menüfolge ② … ⑦ wie bei der Einzelpumpe. Danach erscheint das Menü **MA** als Daueranzeige.

⑧		Durch am MA erscheint auf diesem Display SL. Wenn durch SL bestätigt wurde, wird die andere (rechte) Pumpe Master. Damit wurde ein Tausch von Master und Slave vorgenommen. Programmiert werden kann jetzt nur an der rechten (MA-)Pumpe. Einstellungen sind am SL nicht möglich. Der Wechsel von Master und Slave ist nur am Master möglich.

⑨		Einstellg. **Spitzenlast- o. Haupt- /Reservebetrieb** Aktuelle Einstellung blinkt. Die andere Einstellung blinkt. Einstellung wird übernommen. Display springt in die Grundeinstellung ② zurück.

Störungsanzeige: Einzel- und Doppelpumpe

⑩		Im Störfall wird die aktuelle Störung durch **E** = Error und der **Code-Nr.** angezeigt. **Code-Nrn. und deren Bedeutung siehe Kapitel 8**

4.4 Prioritäten bei der Bedienung von Pumpe, PLR, IR-Monitor

Die Anzeige von Störungen (Menü 10) incl. Störquittierung hat die höchste Priorität. Das bedeutet, daß Störungen vorrangig auf dem Display der Pumpe erscheinen und beseitigt bzw. quittiert werden müssen.

Werden Einstellungen am TOP-E-Modul oder vom IR-Monitor aus vorgenommen und nicht durch Knopfdruck bestätigt, so springt die Einstellung 30 s nach der letzten Eingabe in den vorherigen Zustand zurück.

- **Pumpe ↔ PLR**: Bei Empfang eines Befehls von der Gebäudeautomation (GA) schaltet die Pumpe automatisch auf PLR-Betrieb um. Im Display erscheint ⟺. Außerdem wird automatisch die Regelungsart Δp-c (⌙) eingestellt. Eine Bedienung an der Pumpe ist gesperrt. Ausnahme ⚠+⚠, ⚠/⚠, Optimierung, Störquittierung. Bei Pumpen mit $P_1 < 500$ W (siehe Typenschild) ist nur die Störquittierung möglich.
- **Pumpe ↔ IR** ohne Key-Funktion: Der letzte Befehl, ob vom IR-Monitor oder vom TOP-E-Modul, wird von der Pumpe übernommen.
- **Pumpe ↔ IR** mit Key-Funktion: Bei Empfang des Befehls „Key-Funktion on" bleiben die aktuellen Einstellungen des TOP-E-Moduls bestehen. Im Display erscheint ⚷. Eine Bedienung an der Pumpe ist, außer Störquittierung, gesperrt.
- **Pumpe ↔ PLR ↔ IR**: Bei dieser Konfiguration werden Einstellungen am PLR vorrangig von der Pumpe übernommen. Mit dem IR-Monitor können die Einstellungen des PLR unterbrochen werden. Danach können Einstellungen über den IR-Monitor oder am TOP-E-Modul vorgenommen werden. 5 min nach der letzten Einstellung durch den IR-Monitor wird die Verbindung zum PLR wieder hergestellt. Für die Zeit der Unterbrechung verschwindet ⟺ im Display.

4.5 Lieferumfang

- Pumpe komplett (mit Service-Karte)
- zweiteilige Wärmeisolierung (nur Einzelpumpe)
- Unterlegscheiben (nur bei TOP-EV Flanschpumpen)
- Einbau- und Betriebsanleitung

4.6 Zubehör

- IF-Modul für Anbindung an PLR/Schnittstellenkonverter oder eine zweite TOP-E, bei einer TOP-ED oder zwei einzelnen TOP-E sind für die automatische Steuerung der Doppelpumpenfunktionen zwei IF-Module erforderlich
- IR-Monitor

5. Aufstellung/Einbau

5.1 Montage

- Die Pumpe ist in einem trockenen, gut belüfteten und frostsicheren Raum zu montieren.
- Vor dem Einbau der Einzelpumpe sind die beiden Halbschalen der Wärmeisolierung abzunehmen.
- Einbau erst nach Abschluß aller Schweiß- und Lötarbeiten und der ggfs. erforderlichen Spülung des Rohrsystems vornehmen. Schmutz kann die Pumpe funktionsunfähig machen.

– Die Pumpe an gut zugänglicher Stelle montieren, so daß spätere Service-Arbeiten leicht möglich sind.
– Der Einbau von Absperrarmaturen vor und hinter der Pumpe ist zu empfehlen. Damit wird bei einem evtl. Austausch der Pumpe ein Ablassen und Wiederauffüllen der Anlage erspart.
  Bei dem Pumpentyp TOP-EV werden zusätzliche Absperrarmaturen nicht mehr benötigt. Die Absperreinrichtungen sind im Pumpengehäuse integriert. Damit wird bei einem erforderlichen Austausch des Motormoduls ein Ablassen und Wiederauffüllen der Anlage nicht mehr erforderlich.
  Die Montage ist so durchzuführen, daß Tropfwasser nicht auf den Pumpenmotor bzw. Klemmenkasten tropfen kann.
– Bei der Montage von Pumpen mit Kombiflansch PN 6/10 sind folgende Richtlinien zu beachten (Bild 10):
  1. Die Montage von Kombi-Flansch mit Kombi-Flansch ist nicht zulässig.
  2. Zwischen dem Schrauben-/Mutterkopf und dem Kombi-Flansch müssen beiliegende Unterlegscheiben (Bild 10, Pos. 1) unbedingt verwendet werden.

     ACHTUNG! Sicherungselemente (z. B. Federringe) sind nicht zulässig.

     ACHTUNG! Bei fehlerhafter Montage kann sich die Schraubenmutter im Langloch verhaken. Dadurch kann, wegen unzureichender Vorspannung der Schrauben, die Funktionsfähigkeit der Flanschverbindung beeinträchtigt werden.
  3. Es wird empfohlen Schrauben für Flanschverbindungen mit einer Festigkeitsklasse von 4.6 einzusetzen. Bei Verwendung von Schrauben aus einem anderen Werkstoff als 4.6 (z. B. Schrauben aus Werkstoff 5.6 oder noch höherfestem Werkstoff) ist für die Montage nur das zulässige Schraubenanzugsmoment entsprechend Werkstoff 4.6 zu verwenden.
     Zulässige Schraubenanzugsmomente:
     bei M 12 → 40 Nm,
     bei M 16 → 95 Nm

     ACHTUNG! Werden die höherfesten Schrauben (≥ 4.6) abweichend den zulässigen Anzugsmomenten angezogen, können durch die höheren Schraubenvorspannungen Absplitterungen im Kantenbereich der Langlöcher auftreten. Dadurch verlieren die Schrauben die Vorspannung und die Flanschverbindung kann undicht werden.
  4. Es sind ausreichend lange Schrauben zu verwenden:

	Gewinde	min. Schraubenlänge	
		DN 40	DN 50/DN 65
Flanschanschluß PN 6	M 12	55 mm	60 mm
Flanschanschluß PN 10	M 16	60 mm	65 mm

– Bei der Montage von TOP-EV Rohrverschraubungspumpen, muß an der Schlüsselfläche des Ventilaufsatzes, bei Verschraubung der Überwurfmutter, mit einem Werkzeug gegengehalten werden, damit sich der Pumpenkörper bei der Montage nicht verdreht.

  ACHTUNG! Da der Ventilaufsatz an Saug- und Druckstutzen verdrehbar angebunden ist läßt sich die Pumpe in die gewünschte Position ausrichten. Der Sechskant für die Betätigung des Kugelventils sollte linksseitig positioniert sein, damit dieser mit einem Maulschlüssel gut zugänglich bleibt.
– Bei Einbau im Vorlauf offener Anlagen muß der Sicherheitsvorlauf vor der Pumpe abzweigen.
– Spannungsfreie Montage durchführen. Die Rohre sind so zu befestigen, daß die Pumpe nicht das Gewicht der Rohre trägt.
– Die Fließrichtung muß mit dem Richtungspfeil auf dem Pumpengehäuse übereinstimmen.
– Der Luftzugang zum Kühlkörper des Moduls darf nicht eingeschränkt werden.
– Nur Einbaulagen nach Bild 8a/8b sind zulässig. Die Pumpenwelle muß waagerecht liegen. Bei Pumpen mit $P_1 \geq 500$ W müssen die Kühlkörperrippen des Elektronikmoduls senkrecht stehen. Evtl. muß das Motorgehäuse nach Lösen der Innensechskantschrauben verdreht werden.

ACHTUNG! Dabei den O-Ring, der sich zwischen Spalttopf und Pumpengehäuse befindet, nicht beschädigen. Der O-Ring muß unverdreht in der zum Laufrad weisenden Abkantung des Spalttopfes liegen.

– Die beiden Halbschalen der Wärmeisolierung der Einzelpumpe anlegen und zusammendrücken, so daß die Führungsstifte in ihren entsprechenden, gegenüberliegenden Bohrungen einrasten.

– **ACHTUNG!** Bei Anlagen die isoliert werden, darf nur das Pumpengehäuse einisoliert werden. Die Schwitzwasserlöcher am Motorflansch müssen offen bleiben.

5.2 Elektrischer Anschluß

Der elektrische Anschluß ist von einem beim örtlichen EVU zugelassenen Elektroinstallateur und entsprechend den geltenden VDE-Vorschriften auszuführen.

– Der elektrische Anschluß muß nach VDE 0730/Teil 1 über eine feste Netzanschlußleitung (3 x 1,5 mm^2 minimal einzuhaltender Querschnitt) erfolgen, die mit einer Steckvorrichtung oder einem allpoligen Schalter mit mindestens 3 mm Kontaktöffnungsweite versehen ist. Die Netzanschlußleitung ist durch die Stopfbuchse PG 13,5 (Bild 2, Pos. 6) zu führen.
– Um den Tropfwasserschutz und die Zugentlastung der Stopfbuchse sicherzustellen, sind Kabel mit einem Außendurchmesser von 8 – 12 mm (z. B. Typ: H 05 W-F 3 G 1,5) zu verwenden und ausreichend fest zu verschrauben. Außerdem sind die Kabel in der Nähe der Stopfbuchse zu einer Ablaufschleife, zur Ableitung anfallendem Tropfwassers, zu biegen. Nicht belegte Stopfbuchsen sind mit den vorhandenen Dichtscheiben zu verschließen und ausreichend fest zu verschrauben.
– Zur Anpassung der Anschlußleitungen an die Innendurchmesser der Stopfbuchsen bestehen die Dichtungen aus konzentrisch angeordneten Gummiringen, von denen der/die innere(n) Ring(e) bei Bedarf entfernt werden können.
– Bei Einsatz der Pumpe in Anlagen mit Wassertemperaturen über 90 °C muß eine entsprechend wärmebeständige Anschlußleitung verwendet werden.
– Die Anschlußleitung ist so zu verlegen, daß in keinem Fall die Rohrleitung und/oder das Pumpen- und Motorgehäuse berührt werden.
– Bei Verwendung eines FI-Schutzschalters sind die entsprechenden VDE-Vorschriften zu beachten. Bei Pumpen mit einer Leistung $P_1 \geq 500$ W sind pulsstromsensitive FI-Schutzschalter zu verwenden.
– Stromart und Spannung des Netzanschlusses müssen den Angaben auf dem Typenschild entsprechen,
– Anschlußspannung: 1 ~ 230 VAC, 50 Hz, IEC 38.
– Netzseitige Absicherung: siehe Typenschild,
– Netzanschluß erfolgt an den Klemmen **L, N, PE** (Bild 2),
– Die integrierte, potentialfreie Sammelstörmeldung steht an den Klemmen SSM (Bild 2, Öffner) zur Verfügung. Kontaktbelastung:
  – minimal zulässig: 12 V DC, 10 mA,
  – maximal zulässig: 250 V AC, 1 A.
– Das IF-Modul wird in den Multistecker im Klemmenkasten eingeschoben.
  – **PLR**: Anschlußklemmen der seriellen, digitalen GA-Schnittstelle (PLR); Anschluß ist verdrehsicher.
  – **DP**: Anschlußklemmen für Doppelpumpe; für Doppelpumpenbetrieb muß die Verbindung mit den entsprechenden Klemmen der zweiten Pumpe hergestellt werden. Der Anschluß ist verdrehsicher. Das Verbindungskabel, 2 x 0,75 … 1,5 mm^2, darf max. 2 m lang sein.

  Die Kabel sind durch die Stopfbuchsen PG 11 (Bild 2, Pos. 7) und PG 7 (Bild 2, Pos. 8) zu führen.
– Pumpe/Anlage vorschriftsmäßig erden.

Vor dem Arbeiten an der Pumpe Versorgungsspannung unterbrechen. Danach dürfen Arbeiten am Modul erst nach Ablauf von 5 Minuten wegen noch vorhandener personengefährdender Berührspannung (Kondensatoren) begonnen werden.
Prüfen, ob alle Anschlüsse (auch potentialfreie Kontakte) spannungsfrei sind.

6. Inbetriebnahme

Bis eine vollständige Anzeige im Display erscheint, müssen Pumpe und Modul Umgebungstemperatur angenommen haben.

6.1 Füllen und Entlüften

Anlage sachgemäß füllen und entlüften. Eine Entlüftung des Pumpenrotorraumes erfolgt selbsttätig bereits nach kurzer Betriebsdauer. Kurzzeitiger

Trockenlauf schadet der Pumpe nicht. Pumpen ($P_{1\,max} \leq 200$ W) mit Entlüftungsschraube können bei Bedarf wie folgt entlüftet werden:

– Pumpe ausschalten,
– Leitung druckseitig schließen,
– Entlüftungsschraube, mit geeignetem Werkzeug, vorsichtig öffnen,
– Pumpenwelle mit Schraubendreher mehrmals vorsichtig zurückschieben.

Je nach Temperatur des Fördermediums und Systemdrucks kann beim Öffnen der Entlüftungsschraube heißes Fördermedium in flüssigem oder dampfförmigem Zustand austreten bzw. unter hohem Druck herausschießen. **Es besteht Verbrühungsgefahr!**

– Elektrische Teile vor austretendem Wasser schützen,
– Nach 15…30 s Entlüftungsschraube wieder schließen,
– Pumpe einschalten,
– Absperrorgan wieder öffnen.

ACHTUNG! Die Pumpe kann bei geöffneter Verschlußschraube in Abhängigkeit von der Höhe des Betriebsdruckes blockieren.

ACHTUNG! Die integrierten Absperrarmaturen der TOP-EV Pumpen an Saug- und Druckstutzen sind reine Absperrorgane, d. h. im Betriebszustand müssen diese **vollständig geöffnet** sein (Bild 9, Pos. 1a/1c)!!

Je nach Betriebszustand der Pumpe bzw. der Anlage (Temperatur des Fördermediums) kann die gesamte Pumpe sehr heiß werden.

Es besteht Verbrennungsgefahr bei Berührung der Pumpe!

Die Temperatur am Kühlkörper kann innerhalb der zulässigen Betriebsbedingungen bis zu 70 °C betragen.

6.2 Einstellung der Pumpenleistung

Die Anlage wurde auf einen bestimmten Betriebspunkt (Vollastpunkt, errechneter maximaler Heizleistungsbedarf) ausgelegt. Bei der Inbetriebnahme ist die Pumpenleistung (Förderhöhe) nach dem Betriebspunkt der Anlage einzustellen (siehe auch 4.3). Die Werkseinstellung entspricht nicht der für die Anlage erforderlichen Pumpenleistung. Sie wird mit Hilfe des Kennliniendiagramms des gewählten Pumpentyps (aus Katalog/Datenblatt) ermittelt. Siehe auch Bilder 3 bis 5.

Regelungsarten **Δp-c**, **Δp-v** und **Δp-T**:

	Δp-c (Bild 3)	Δp-v (Bild 4)	Δp-T (Bild 5)
Betriebspunkt auf Max-Kennlinie	Vom Betriebspunkt aus nach links zeichnen. Sollwert H_S ablesen und die Pumpe auf diesen Wert einstellen.		Einstellungen sind unter Berücksichtigung der Anlagenverhältnisse mit dem IR-Monitor vom Kundendienst vorzunehmen.
Betriebspunkt im Regelbereich	Vom Betriebspunkt aus nach links zeichnen. Sollwert H_S ablesen u. die Pumpe auf diesen Wert einstellen.	Auf der Regelkennlinie bis zur Max-Kennlinie gehen, dann waagerecht nach links, Sollwert H_S ablesen und die Pumpe auf diesen Wert einstellen.	
Einstellbereich	H_{min}, H_{max} siehe 1.2.1 Typenschlüssel		T_{min}: 20…90 °C T_{max}: 40…110 °C $\Delta T = T_{max} - T_{min} \geq 10$ °C Steigung: $\Delta H_S/\Delta T \leq 1$ m/10 °C H_{min}, H_{max}

7. Wartung/Service

Vor Wartungs- oder Instandsetzungsarbeiten Anlage spannungsfrei schalten und gegen unbefugtes Wiedereinschalten sichern.

Bei hohen Wassertemperaturen und Systemdrücken Pumpe vorher abkühlen lassen. Verbrühungsgefahr!

ACHTUNG! Vor der Demontage des Motormoduls der TOP-EV Pumpen müssen die integrierten Absperrarmaturen an Saug- und Druckstutzen geschlossen sein (Bild 9, Pos. 1b/1d)!!

Wird bei Service- oder Instandsetzungsarbeiten der Motorkopf vom Pumpengehäuse getrennt, muß der O-Ring, der sich zwischen Spalttopf und Pumpengehäuse befindet, durch einen neuen ersetzt werden. Bei der Montage des Motorkopfes ist auf korrekten Sitz des O-Ringes zu achten.

8. Störungen, Ursachen und Beseitigung

Störungen, Ursachen und Beseitigung siehe Ablaufdarstellung „Stör-/ Warnmeldung“ und Tabelle I.
Die erste Spalte der Tabelle listet die Code-Nummern auf, die das Display im Falle einer Störung anzeigt.
Die Anzeigen der meisten Störungen heben sich von selbst auf, wenn die Störungsursache nicht mehr besteht.

8.1 Störmeldungen

Es stellt sich eine Störung ein. Die Pumpe schaltet ab, Stör-LED (rotes Dauerlicht) spricht an. Nach 5 Minuten Wartezeit schaltet sich die Pumpe automatisch wieder ein. Erst beim 6. Auftreten derselben Störung innerhalb von 24 h schaltet die Pumpe dauerhaft ab, SSM öffnet und die Schnittstelle PLR gibt die Störmeldung weiter. Die Störung muß dann von Hand zurück gesetzt werden.

ACHTUNG! Ausnahme: Bei Blockierung Code-Nr. „E10“ schaltet die Anlage sofort beim ersten Auftreten ab.

8.2 Warnmeldungen

Die Störung (nur **W**arnung) wird zwar angezeigt, aber die Stör-LED und das SSM-Relais sprechen nicht an. Die Pumpe läuft weiter, die Störung kann beliebig oft auftreten. Der signalisierte fehlerbehaftete Betriebszustand sollte nicht über einen längeren Zeitraum auftreten. Die Ursache ist abzustellen.

ACHTUNG! Ausnahme: Liegen die Störungen „E04“ und „E05“ länger als 5 Minuten an, werden diese als Störmeldungen (siehe Ablauf) weitergegeben.

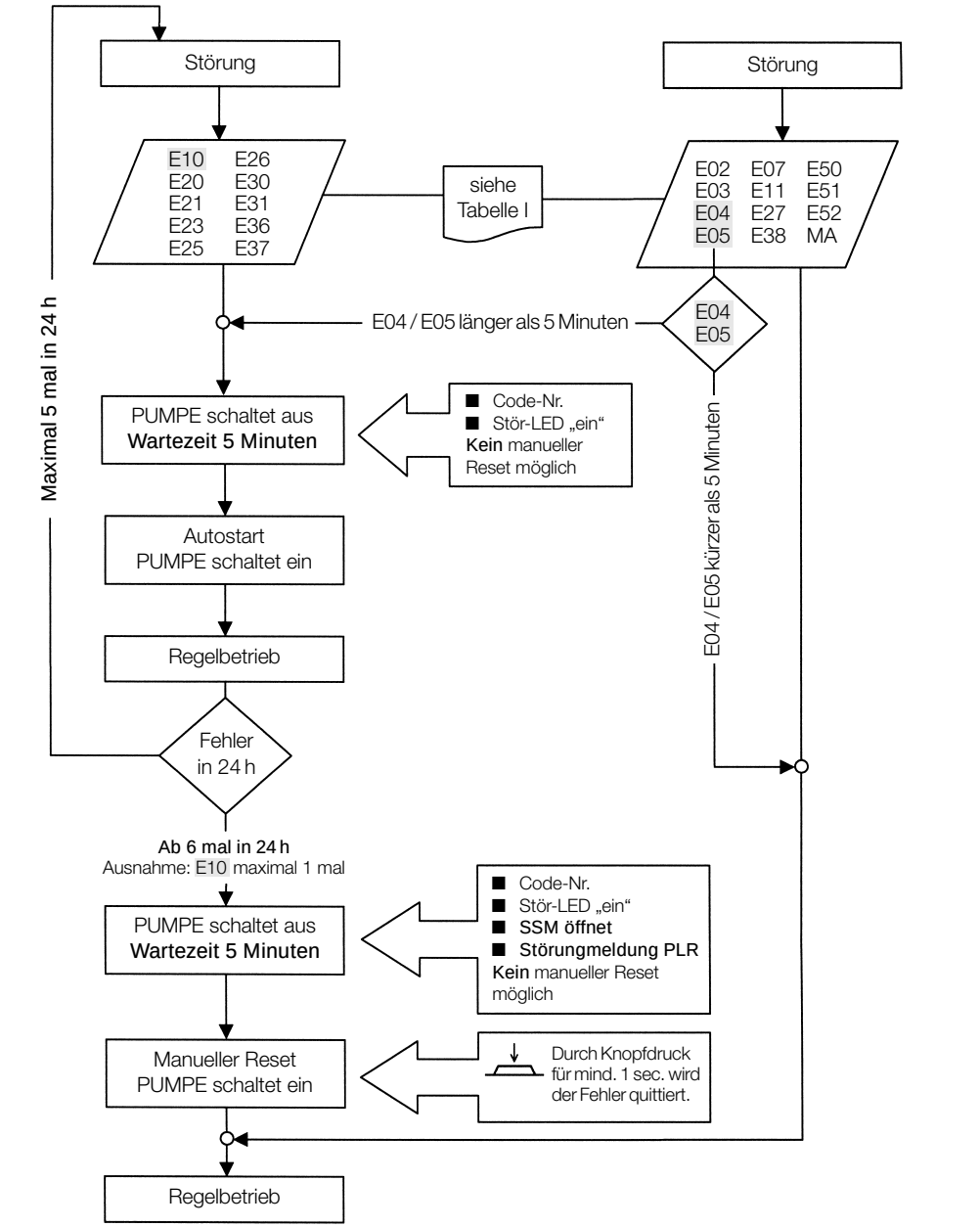

Störmeldungen:
Warnmeldungen:
Störung
Störung
E10 E26
E20 E30
E21 E31
E23 E36
E25 E37
siehe Tabelle I
E02 E07 E50
E03 E11 E51
E04 E27 E52
E05 E38 MA
E04 / E05 länger als 5 Minuten
E04
E05
Maximal 5 mal in 24 h
PUMPE schaltet aus
Wartezeit 5 Minuten
Code-Nr.
Stör-LED „ein“
Kein manueller Reset möglich
Autostart
PUMPE schaltet ein
Regelbetrieb
Fehler in 24 h
E04 / E05 kürzer als 5 Minuten
Ab 6 mal in 24 h
Ausnahme: E10 maximal 1 mal
PUMPE schaltet aus
Wartezeit 5 Minuten
Code-Nr.
Stör-LED „ein“
SSM öffnet
Störungmeldung PLR
Kein manueller Reset möglich
Manueller Reset
PUMPE schaltet ein
Durch Knopfdruck für mind. 1 sec. wird der Fehler quittiert.
Regelbetrieb

Tabelle I

	Störung	Ursache	Abhilfe
	Pumpe läuft bei eingeschalteter Stromzufuhr nicht	Elektrische Sicherung defekt,	Sicherungen überprüfen
		Pumpe hat keine Spannung,	Spannungsunterbrechung beheben
	Pumpe macht Geräusche	Kavitation durch unzureichenden Vorlaufdruck	Systemvordruck innerhalb des zulässigen Bereiches erhöhen
			Förderhöheneinstellung überprüfen evtl. niedrigere Höhe einstellen

8.1 Störmeldungen: Stör-LED „Dauerlicht“

Code-Nr.	Störung	Ursache	Abhilfe
E04	Netz-Unterspannung	Netz überlastet	Elektroinstallation überprüfen
E05	Netz-Überspannung		
E10	Blockierung Pumpe	z. B. durch Ablagerungen	Deblockierroutine läuft automatisch an. Falls Blockierung nach 10 s nicht beseitigt ist, schaltet Pumpe ab. Kundendienst anfordern.
E20	Übertemperatur Wicklung	Motor überlastet	Motor abkühlen lassen, Einstellung überprüfen
		Wassertemperatur zu hoch	Wassertemperatur absenken
E21	Überlast Motor ($P1 \geq 500$ W)	Ablagerungen in der Pumpe	Kundendienst anfordern
E23	Kurz-/Erdschluß	Motor defekt	Kundendienst anfordern
E25	Kontaktfehler ($P1 < 500$ W)	Modul nicht richtig aufgesteckt	Modul erneut aufstecken
	Wicklung unterbrochen ($P1 < 500$ W)	Motor defekt	Kundendienst anfordern
E26	Kontaktfehler ($P1 \geq 500$ W)	Modul nicht richtig aufgesteckt	Modul erneut aufstecken
	Wicklungstemp.-Fühler unterbrochen	Motor defekt ($P1 \geq 500$ W)	Kundendienst anfordern
E30	Übertemperatur Modul	Luftzufuhr zum Kühlkörper des Moduls eingeschränkt	Freien Luftzugang schaffen
E31	Übertemp. Leistungsteil ($P1 \geq 500$ W)	Umgebungstemp. zu hoch	Raumlüftung verbessern
E36 E37	Modul defekt	Elektronikkomponenten defekt bei Pumpen mit $P1 \geq 500$ W	Kundendienst anfordern / Modul tauschen

8.2 Warnmeldungen: Stör-LED „aus“

Code-Nr.	Störung	Ursache	Abhilfe
E02	Wassertemperatur < 20 °C	Heizungsregelung falsch eingestellt	Auf höhere Temperatur einstellen
E03	Wassertemperatur > 110 °C	Heizungsregelung falsch eingestellt	Auf niedrigere Temperatur einstellen
E04	Netz-Unterspannung	Netz überlastet	Elektroinstallation überprüfen
E05	Netz-Überspannung		
E07	generatorischer Betrieb	Von Vordruckpumpe angetrieben	Leistungsregelung Pumpen abgleichen
E11	Leerlauf Pumpe	Luft in der Pumpe	Pumpe und Anlage entlüften
E27	Drehzahlsensor defekt	Pumpe läuft auf Notbetrieb (feste Kennlinie), abhängig vom eingestellten Sollwert. Bei Wiederkehr des Steuersignals wird nach 5 min wieder auf Regelungsbetrieb umgestellt.	Kundendienst anfordern
E38	Temp.-Fühler Medium defekt	Modul defekt (Absenkbetrieb) Motor defekt bei Pumpen mit $P1 < 500$ W	Kundendienst anfordern
E50	Störung PLR Kommunikation	Schnittstelle, Leitung defekt, IF-Module nicht richtig gesteckt, Kabel defekt	Nach 5 min erfolgt Umschaltung von PLR-Mode auf Regelung Local-Mode
E51	unzulässige Kombination	unterschiedliche Pumpen	
E52	Störung Kommunikation Master/Slave Pumpe geht von Regelbetrieb auf feste Kennlinie (abhängig vom eingestellten Sollwert, siehe Bild 6)	IF-Module nicht richtig gesteckt, Kabel defekt	Nach 5 min schalten die Module in den Einzelpumpenbetrieb um. Module erneut aufstecken, Kabel überprüfen
MA	Master/Slave nicht eingestellt		Master und Slave festlegen

Läßt sich die Betriebsstörung nicht beheben, wenden Sie sich bitte an Ihren Sanitär- und Heizungsfachhandwerker oder an den WILO-Kundendienst.

Technische Änderungen vorbehalten!

WILO

WILO AG
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany
T +49 231 4102-0
F +49 231 4102-7363
www.wilo.com

Wilo – International (Subsidiaries)

Austria
WILO Handelsges. m.b.H.
1230 Wien
T +43 5 07507-0
F +43 5 07507-42
office@wilo.at

Azerbaijan
WILO Caspian LLC
1014 Baku
T +994 12 4992386
F +994 12 4992879
info@wilo.az

Belarus
WILO Bel OOO
220035 Minsk
T +375 17 2503393
F +375 17 2503383
wilobel@wilo.by

Belgium
WILO SA/NV
1083 Ganshoren
T +32 2 4823333
F +32 2 4823330
info@wilo.be

Bulgaria
WILO Bulgaria Ltd.
1125 Sofia
T +359 2 9701970
F +359 2 9701979
info@wilo.bg

Canada
WILO Canada Inc.
Calgary, Alberta
T2A5L4
T/F +1 403 2769456
bill.lowe@wilo-na.com

China
WILO SALMSON (Beijing)
Pumps System Ltd.
101300 Beijing
T +86 10 80493900
F +86 10 80493788
wilobj@wilo.com.cn

Croatia
WILO Hrvatska d.o.o.
10090 Zagreb
T +38 51 3430914
F +38 51 3430930
wilo-hrvatska@wilo.hr

Czech Republic
WILO Praha s.r.o.
25101 Cestlice
T +420 234 098 711
F +420 234 098 710
info@wilo.cz

Denmark
WILO Danmark A/S
2690 Karlslunde
T +45 70 253312
F +45 70 253316
wilo@wilo.dk

Estonia
WILO Eesti OÜ
12618 Tallinn
T +372 6509780
F +372 6509781
info@wilo.ee

Finland
WILO Finland OY
02330 Espoo
T +358 207401540
F +358 207401549
wilo@wilo.fi

France
WILO S.A.S.
78310 Coignières
T +33 1 30050930
F +33 1 34614959
info@wilo.fr

Great Britain
WILO (U.K.) Ltd.
DE14 2WJ Burton-Upon-Trent
T +44 1283 523000
F +44 1283 523099
sales@wilo.co.uk

Greece
WILO Hellas AG
14569 Anixi (Attika)
T +302 10 6248300
F +302 10 6248360
wilo.info@wilo.gr

Hungary
WILO Magyarország Kft
2045 Törökbálint (Budapest)
T +36 23 889500
F +36 23 889599
wilo@wilo.hu

Ireland
WILO Engineering Ltd.
Limerick
T +353 61 227566
F +353 61 229017
sales@wilo.ie

Italy
WILO Italia s.r.l.
20068 Peschiera Borromeo (Milano)
T +39 25538351
F +39 255303374
wilo.italia@wilo.it

Kazakhstan
WILO Central Asia
050002 Almaty
T +7 3272 785961
F +7 3272 785960
in.pak@wilo.kz

Korea
WILO Pumps Ltd.
621-807 Gimhae Gyeongnarn
T +82 55 3405809
F +82 55 3405885
wilo@wilo.co.kr

Latvia
WILO Baltic SIA
1019 Riga
T +371 7 145229
F +371 7 145566
mail@wilo.lv

Lebanon
WILO SALMSON Lebanon
12022030 El Metn
T +961 4 722280
F +961 4 722285
wsl@cyberia.net.lb

Lithuania
WILO Lietuva UAB
03202 Vilnius
T/F +370 2 236495
mail@wilo.lt

Montenegro
WILO Beograd d.o.o.
11000 Beograd
T +381 11 2850410
F +381 11 2851278
office@wilo.co.yu

The Netherlands
WILO Nederland b.v.
1948 RC Beverwijk
T +31 251 220844
F +31 251 225168
info@wilo.nl

Norway
WILO Norge AS
0901 Oslo
T +47 22 804570
F +47 22 804590
wilo@wilo.no

Poland
WILO Polska Sp. z.o.o.
05-090 Raszyn
T +48 22 7026161
F +48 22 7026100
wilo@wilo.pl

Portugal
Bombas Wilo-Salmson Portugal Lda.
4050-040 Porto
T +351 22 2076900
F +351 22 2001469
bombas@wilo-salmson.pt

Romania
WILO Romania s.r.l.
041833 Bucharest
T +40 21 4600612
F +40 21 4600743
wilo@wilo.ro

Russia
WILO Rus ooo
123592 Moscow
T +7 495 7810690
F +7 495 7810691
wilo@orc.ru

Serbia
WILO Beograd d.o.o.
11000 Beograd
T +381 11 2850410
F +381 11 2851278
office@wilo.co.yu

Slovakia
WILO Slovakia s.r.o.
82008 Bratislava 28
T +421 2 45520122
F +421 2 45246471
wilo@wilo.sk

Slovenia
WILO Adriatic d.o.o.
1000 Ljubljana
T +386 1 5838130
F +386 1 5838138
wilo.adriatic@wilo.si

Spain
WILO Ibérica S.A.
28806 Alcalá de Henares (Madrid)
T +34 91 8797100
F +34 91 8797101
wilo.iberica@wilo.es

Sweden
WILO Sverige AB
35246 Växjö
T +46 470 727600
F +46 470 727644
wilo@wilo.se

Switzerland
EMB Pumpen AG
4310 Rheinfelden
T +41 61 8368020
F +41 61 8368021
info@emb-pumpen.ch

Turkey
WILO Pompa Sistemleri San. ve Tic. A.Ş.
34857 Istanbul
T +90 216 6610203
F +90 216 6610212
wilo@wilo.com.tr

Ukraina
WILO Ukraina t.o.w.
01033 Kiew
T +38 044 2011870
F +38 044 2011877
wilo@wilo.ua

USA
WILO-EMU LLC
Thomasville, Georgia
31758-7810
T +1 229 584 0098
F +1 229 584 0234
terry.rouse@wilo-emu.com

USA
WILO USA LLC
Calgary, Alberta
T2A5L4
T/F +1 403 2769456
bill.lowe@wilo-na.com

Wilo – International (Representation offices)

Bosnia and Herzegovina
71000 Sarajevo
T +387 33 714510
F +387 33 714511
zeljko.cvjetkovic@wilo.ba

Georgia
0177 Tbilisi
T/F +995 32317813
info@wilo.ge

Macedonia
1000 Skopje
T/F +389 2122058
valerij.vojneski@wilo.com.mk

Moldova
2012 Chisinau
T/F +373 2 223501
sergiu.zagurean@wilo.md

Tajikistan
Dushanbe
T +992 93 5554541

Uzbekistan
100046 Taschkent
T/F +998 71 1206774
info@wilo.uz

January 2007

WILO

WILO AG
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany
T 0231 4102-0
F 0231 4102-7363
wilo@wilo.de
www.wilo.de

Wilo-Vertriebsbüros in Deutschland

G1 Nord
WILO AG
Vertriebsbüro Hamburg
Beim Strohhause 27
20097 Hamburg
T 040 5559490
F 040 55594949
hamburg.anfragen@wilo.de

G2 Ost
WILO AG
Vertriebsbüro Berlin
Juliusstraße 52–53
12051 Berlin-Neukölln
T 030 6289370
F 030 62893770
berlin.anfragen@wilo.de

G3 Sachsen/Thüringen
WILO AG
Vertriebsbüro Dresden
Frankenring 8
01723 Kesselsdorf
T 035204 7050
F 035204 70570
dresden.anfragen@wilo.de

G4 Südost
WILO AG
Vertriebsbüro München
Landshuter Straße 20
85716 Unterschleißheim
T 089 4200090
F 089 42000944
muenchen.anfragen@wilo.de

G5 Südwest
WILO AG
Vertriebsbüro Stuttgart
Hertichstraße 10
71229 Leonberg
T 07152 94710
F 07152 947141
stuttgart.anfragen@wilo.de

G6 Rhein-Main
WILO AG
Vertriebsbüro Frankfurt
An den drei Hasen 31
61440 Oberursel/Ts.
T 06171 70460
F 06171 704665
frankfurt.anfragen@wilo.de

G7 West
WILO AG
Vertriebsbüro Düsseldorf
Westring 19
40721 Hilden
T 02103 90920
F 02103 909215
duesseldorf.anfragen@wilo.de

Kompetenz-Team Gebäudetechnik

WILO AG
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
T 0231 4102-7516
T 01805 R•U•F•W•I•L•O* 7•8•3•9•4•5•6
F 0231 4102-7666

Erreichbar Mo–Fr von 7–18 Uhr.

- Antworten auf
  - Produkt- und Anwendungsfragen
  - Liefertermine und Lieferzeiten
- Informationen über Ansprechpartner vor Ort
- Versand von Informationsunterlagen

Kompetenz-Team Kommune Bau + Bergbau

WILO EMU GmbH
Heimgartenstraße 1
95030 Hof
T 09281 974-550
F 09281 974-551

Werkskundendienst Gebäudetechnik Kommune Bau + Bergbau Industrie

WILO AG
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
T 0231 4102-7900
T 01805 W•I•L•O•K•D* 9•4•5•6•5•3
F 0231 4102-7126

Erreichbar Mo–Fr von 7–17 Uhr.
Wochenende und feiertags 9–14 Uhr elektronische Bereitschaft mit Rückruf-Garantie!

- Kundendienst-Anforderung
- Werksreparaturen
- Ersatzteilfragen
- Inbetriebnahme
- Inspektion
- Technische Service-Beratung
- Qualitätsanalyse

Wilo-International

Österreich
Zentrale Wien:
WILO
Handelsgesellschaft mbH
Eitnergasse 13
1230 Wien
T +43 5 07507-0
F +43 5 07507-15

Vertriebsbüro Salzburg:
Gnigler Straße 56
5020 Salzburg
T +43 5 07507-0
F +43 5 07507-15

Vertriebsbüro Oberösterreich:
Trattnachtalstraße 7
4710 Grieskirchen
T +43 5 07507-0
F +43 5 07507-15

Schweiz
EMB Pumpen AG
Gerstenweg 7
4310 Rheinfelden
T +41 61 8368020
F +41 61 8368021

Standorte weiterer Tochtergesellschaften

Aserbaidschan, Belarus, Belgien, Bulgarien, China, Dänemark, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Großbritannien, Irland, Italien, Kanada, Kasachstan, Korea, Kroatien, Lettland, Libanon, Litauen, Montenegro, Niederlande, Norwegen, Polen, Portugal, Rumänien, Russland, Schweden, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechien, Türkei, Ukraine, Ungarn, USA

Die Adressen finden Sie unter **www.wilo.de** oder **www.wilo.com**.

Stand Februar 2007

* 14 Cent pro Minute aus dem deutschen Festnetz der T-Com